

SOLID-STATE IMAGE PICKUP DEVICE

Patent number: JP8227984
Publication date: 1996-09-03
Inventor: HOKARI YASUAKI
Applicant: NIPPON ELECTRIC CO
Classification:
 - international: H01L27/14; H04N5/335
 - european: H01L31/0203; H04N5/225C3; H05K1/18F
Application number: JP19950032173 19950221
Priority number(s): JP19950032173 19950221

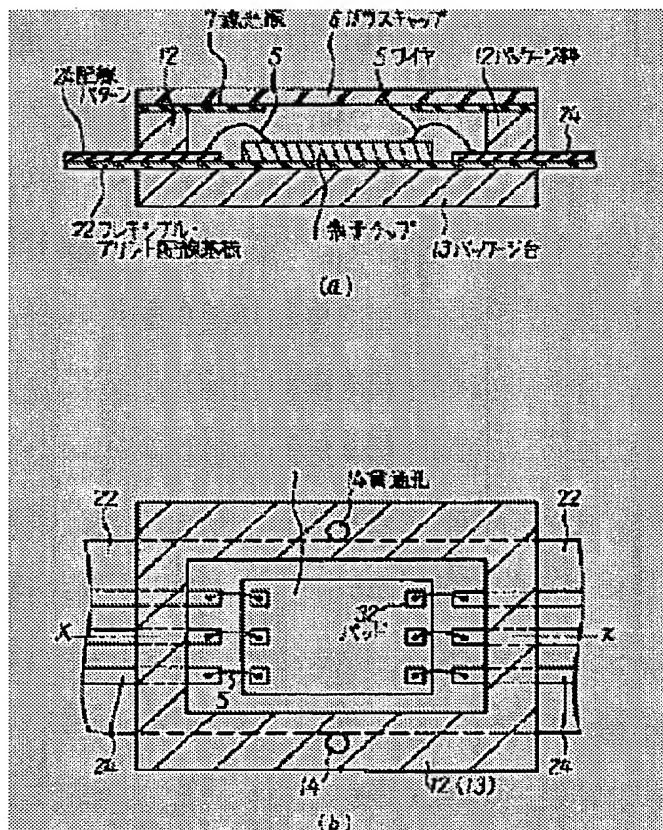
Also published as:

US5748448 (A1)

Report a data error here

Abstract of JP8227984

PURPOSE: To enable reduction in size of an image pickup camera and saving of fabrication cost by mounting as compact as possible a solid state image pickup element chip on a printed wiring board. **CONSTITUTION:** A resin package frame 12 and a package board 13 are provided sandwiching a flexible printed wiring substrate 22 and are then integrally formed. An image pickup element chip 1 is bonded and fixed on the surface within the package frame 12. A bonding pad 32 of the element chip 1 is connected, by the bonding wire 5, with the part within the package frame 12 in the wiring pattern 24 of the printed wiring substrate 22. The part outside the package frame 12 within the wiring pattern 24 becomes the connecting wiring for the other mounting parts such as IC and also becomes the connecting electrode for mounting these parts. When the substrate 22 is bent to the rear surface side after the other mounting parts are mounted in the rear surface side of the printed wiring substrate 22, the mounted parts are located at the lower part of the package board 13. Thereby, the solid-state image pickup, apparatus can be accommodated in contact into a camera housing.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Best Available Copy

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-227984

(43) 公開日 平成8年(1996)9月3日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
H01L 27/14			H01L 27/14	D
H04N 5/335			H04N 5/335	U

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平7-32173

(22) 出願日 平成7年(1995)2月21日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 穂苅 泰明

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

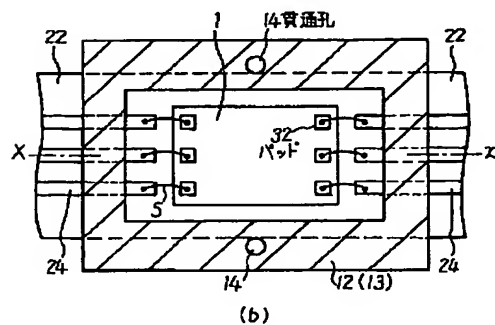
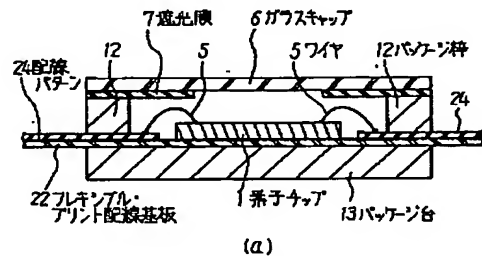
(74) 代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54) 【発明の名称】 固体撮像装置

(57) 【要約】

【目的】 固体撮像素子チップをプリント配線基板に、できる限りコンパクトに実装し、撮像カメラの小型化と製造コスト削減を可能にする。

【構成】 樹脂製パッケージ枠12及びパッケージ台13を、フレキシブル・プリント配線基板22を挟んで対向させて、一体に形成する。パッケージ枠12内の表面に撮像素子チップ1を接着、固定する。素子チップ1のボンディングパッド32と、プリント配線基板22の配線パターン24の内の、パッケージ枠12内の部分とをボンディングワイヤ5で接続する。配線パターン24の内の、パッケージ枠12外の部分は、ICなど他の実装部品に対する接続配線となると共にそれらの実装用接続電極ともなる。プリント配線基板22の裏面側に他の実装部品を搭載したのち基板22を裏面側に折り曲げると、実装部品がパッケージ台13の下部に位置する構造になるので、カメラ筐体内にコンパクトに収納できる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 固体撮像素子チップとの電気的接続のための電極部分と、外部との電気的接続のための電極部分と、前記二つの電極部分を電気的に接続するための電気配線部分とが継目なしの連続した一つの配線パターンとして形成されている折り曲げ自在なフレキシブル・プリント配線基板が、前記撮像素子チップを収納しパッケージの外形を定める構造体部分を貫通する構造を有し、前記フレキシブル・プリント配線基板と、前記パッケージの構造体部分とが一体に形成されていることを特徴とする固体撮像装置。

【請求項 2】 少なくとも固体撮像素子チップをパッケージ内部に収納して成る固体撮像装置において、前記パッケージが、パッケージの内部から外部に貫通して延在する折り曲げ自在なフレキシブル・プリント配線基板であって、パッケージ内部の部分には前記撮像素子チップを搭載する部分を備えると共に、前記撮像素子チップ搭載側の面上にはパッケージ内部から外部に通じる配線パターンが形成された構造のフレキシブル・プリント配線基板と、前記フレキシブル・プリント配線基板の前記撮像素子チップ搭載側の面とは異なる面上に配置されて、前記フレキシブル・プリント配線基板を全面支持するパッケージ台と、前記フレキシブル・プリント配線基板の前記撮像素子チップ搭載側の面上に配置されて、前記撮像素子チップを取り囲むパッケージ枠とを含んで成り、前記パッケージ台と前記パッケージ枠とが、前記フレキシブル・プリント配線基板を挟んで一体成形された構造であることを特徴とする固体撮像装置。

【請求項 3】 請求項 1 又は請求項 2 記載の固体撮像装置において、

少なくとも前記パッケージの構造体部分又は前記パッケージ台及び前記パッケージ枠が、遮光性を有する樹脂材料で形成されていることを特徴とする固体撮像装置。

【請求項 4】 請求項 1 又は請求項 2 記載の固体撮像装置において、前記パッケージの平面形状が、直角平行四辺形、四隅の角に隅切を施した直角平行四辺形及び円形のいずれかであることを特徴とする固体撮像装置。

【請求項 5】 請求項 2 記載の固体撮像装置において、前記フレキシブル・プリント配線基板の前記パッケージ台とこれに対向する前記パッケージ枠とに挟まれる部分に、パッケージ台とパッケージ枠とを直接接触させるための接着力強化用貫通孔を設けたことを特徴とする固体撮像装置。

【請求項 6】 請求項 1 又は請求項 2 記載の固体撮像装置において、前記パッケージ枠の部分又はパッケージ枠相当部分に、パッケージを貫通する孔を設けたことを特徴とする固体撮像装置。

【請求項 7】 請求項 1 から請求項 6 のいずれかに記載

の固体撮像装置と、その固体撮像装置を構成するフレキシブル・プリント配線基板の撮像素子チップ搭載側の面とは異なる側の面に、前記撮像素子チップを駆動し又は撮像素子チップからの信号を処理するための IC や回路部品などのような、実装部品を搭載したことを特徴とする固体撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は固体撮像装置に関し、特に、撮像素子チップとその周辺回路の IC や回路部品をカメラ筐体内にコンパクトに収納することを可能にするための、撮像素子チップのパッケージへの実装構造に関する。

【0002】

【従来の技術】 撮像カメラは小型・軽量化が進んでおり、民生用の CCD 型（電荷転送型）撮像装置では光学系が 1/2 インチから 1/3 インチへ、さらに 1/4 インチ系へと縮小化が進んでいる。撮像カメラの小型化により、例えば小型の胃カメラやドアホン、あるいはカメラを組み込んだ携帯用パソコンが実現されるなど、その波及効果は図り知れない。例えば 1/4 インチ撮像装置の撮像領域の寸法は 3.4 mm × 2.6 mm であり、かかる装置を用いれば指先ほどの極めて小さなカメラを実現することも不可能ではない。しかしカメラの小型化は、単に撮像素子チップを小型にするだけで達成されるものではなく、カメラレンズや他の実装部品の小型化、あるいはそれら各部品を狭い空間内にコンパクトに収納する技術が必要である。

【0003】 図 7 (a) は、従来の固体撮像装置の一例の断面構造を示す断面図である。図 7 (a) を参照して、この図に示す撮像装置では撮像素子チップがパッケージに組み込まれており、1 は撮像素子チップ、2 はその素子チップ 1 を収納するパッケージ、3 はパッケージの金属リード、4 はパッケージ 2 の内部に設けられた金属リード 3 と電気的に接続された電極、5 はチップ 1 上に設けられた接続用電極（ボンディングパッド）とパッケージ側の電極 4 とを結ぶボンディングワイヤ、6 はパッケージ上に設けられたガラスキャップ、7 はそのガラスキャップ 6 に設けられた遮光膜を示す。

【0004】 撮像素子チップ 1 は、導電性を有する銀ペースト或いは導電性を持たないエポキシ樹脂などで、パッケージ 2 内部に接着される。しかる後に、周知の技術を用いてボンディングワイヤ 5 が接続される。その後、ガラスキャップ 6 が接着剤を用いてパッケージ 2 に接着される。ガラスキャップ 6 には遮光膜 7 が設けられており、この遮光膜が固体撮像装置の受光領域以外の領域に光が入らないよう遮光し、ボンディングワイヤ 5 や電極 4 などの表面で反射される光により発生するゴーストを防いでいる。

【0005】 図 7 (b) は、上述の撮像素子チップが組

み込まれたパッケージ及び、駆動回路や信号処理回路のICをプリント配線基板に実装したときの、実装構造の一例を示す斜視図である。図7(b)において、10Aは撮像素子チップが組み込まれたパッケージ(固体撮像装置)、20はプリント配線基板、30Aは撮像装置10Aを駆動するための信号発生回路および駆動回路のIC、30Bは撮像装置10Aからの信号を処理する回路のIC、8はカメラレンズを示す。

【0006】撮像素子チップが組み込まれた固体撮像装置10Aは、IC30A、30Bと共にプリント配線基板20上に実装される。撮像装置10Aの上部にはカメラレンズ8が配置され、撮像装置10Aの撮像領域上に画像パターンが投影される。この画像パターンの光強度の変化は、IC30Aによるパルス電圧の印加とIC30Bによる信号処理とにより、電気信号として出力される。

【0007】ところが、図7(b)に示す実装構造では、平坦なプリント配線基板20上に固体撮像装置やICチップが実装されることから、小さなカメラヘッドを実現するのが難しい。そこで小型のカメラヘッドを実現するための技術が要望される。そのような技術の一例が、特開昭62-104075号公報に開示されている。図8は、上記公報に記載された固体撮像装置の断面構造を示す断面図である。図8において、1は撮像素子チップ、11はパッケージ基台、5A、5Bはボンディングワイヤ、22はフレキシブル・プリント配線基板、31A、31B、31Cはプリント配線基板22にはんだ付けなどにより搭載されたチップ部品、9はリード線を示す。この図に示す例では、撮像素子チップ1はダイボンディング接着剤によってパッケージ基台11に固定されており、素子チップ1上のボンディングパッド(図示せず)と基台11側の電極(図示せず)とがボンディングワイヤ5A、5Bにより電気的に接続されている。基台11とプリント配線基板22とは接着剤で貼り合されており、基台11の裏面に設けられた素子チップ1のI/O端子(図示せず)とプリント配線基板22上の電極(図示せず)とがはんだ付けにより、接続されている。この例の撮像装置では、折り曲げ可能なフレキシブル・プリント配線基板22の両面に3つのチップ部品31A、31B、31Cが実装されているので、図7

(a)に示される従来の撮像装置よりはコンパクトな実装が可能となる。

【0008】図9は、同じく特開昭62-104075号公報に記載された固体撮像装置であって、よりコンパクトな実装を可能とする他の撮像装置の断面構造を示す図である。図9において、1は撮像素子チップ、11はパッケージ基台、6はガラスキャップ、5A、5Bはボンディングワイヤ、23はガラスエポキシ基板、31A、31B、31Cはチップ部品、9A、9Bはリード線、3A、3Bは基台11に固定された金属リード、4

0はカメラ筐体を、それぞれ示す。図9に示される例では、素子チップ1は基台11に接着剤で固定されており、素子チップ1側のボンディングパッド(図示せず)と基台11側の電極(図示せず)とが、ボンディングワイヤ5A、5Bにより電気的に接続されている。上記基台11側の電極は、基台11裏面から下方に伸びる金属リード3A、3Bと電気的に導通している。金属リード3A、3Bには、チップ部品31A、31B、31Cが実装されたガラスエポキシ基板23及びリード線9A、9Bが接続され、電圧供給や信号取り出しが行われる。この例の撮像装置において、カメラ筐体40は円筒形もしくは角柱形の外形を備え、撮像装置の受光面となる端部にはガラスキャップ6が装着されている。この撮像装置は、図8に示される構造の撮像装置より更に小型の撮像カメラの実現を可能とする。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】上述したように、撮像素子チップをカメラ筐体に組み込むときに従来用いられている実装構造は、撮像素子チップを一旦パッケージ内に組み込み又は、パッケージ基台に搭載した後、そのパッケージもしくは基台をプリント配線基板にはんだ付けで直接取り付け或いは、両者を接着した上ではんだ付けするなどして実装し、そのプリント配線基板にICやチップ部品などの他の実装部品を搭載した上で、実装部品搭載済みの固体撮像装置をカメラ筐体に組み込むという構造となっている。このような実装構造においては、素子チップからプリント配線基板に至るまでの電流経路が連続した一つの導電体で構成されるのではなく、互いに異なる2つの導電体を電気的に接続するための接続構造が必ず必要なわけであるが、これまで述べた従来の実装構造はいずれも、上記の接続構造として、撮像素子チップとパッケージ(又は、基台)とを結ぶボンディングワイヤの他に、更に、パッケージ(又は、基台)とプリント配線基板とを結ぶための接続構造を設けなければならないことになる。

【0010】すなわち、図7(a)に示す固体撮像装置では、図7(b)中に破線の丸印50Aで囲って示す部分で、パッケージ10Aの金属リード3とプリント配線基板20側の電極(図示せず)とをはんだ付けで接続している。又、図8に示す固体撮像装置においては、一例として同図中に破線の丸印50Bで囲って示す部分などで、パッケージ基台11裏面に設けられた撮像装置側のI/O端子と、フレキシブル・プリント配線基板22側の電極とがはんだ付けされている。更に、図9に示す固体撮像装置では、同図中に破線の丸印50Cで囲って示す部分で、パッケージ基台11側の金属リード3A、3Bと、ガラスエポキシ基板23側の電極がはんだ付けなどで接続されている。

【0011】このような実装構造では、例えば図7に示す撮像装置のように、素子チップを搭載したパッケージ

5

10 Aとプリント配線基板 20 とを直接はんだ接続する場合には、プリント配線基板 20 上にはんだ付けのための電極部分が必要であり小型化が制限される。

【0012】又、図 8 に示す固体撮像装置のように、パッケージ基台 11 を接着剤でフレキシブル・プリント配線基板 22 に固定する実装構造の場合でも、両者の電気的接続にははんだ付けが必要があり、コンパクトな組込みは難しい。しかも、その接続部分にははんだが乗ることによるストレスが加わるので、フレキシブルなプリント配線基板を用いてもそのプリント配線基板を折り曲げるときの湾曲の角度には制限が加わる。このため、カメラ筐体にコンパクトに組み込むことが困難である。

【0013】更に、かかる従来の実装構造では図 9 に示す場合も含めていずれの場合も、撮像素子チップをパッケージ（又は、パッケージ基台）へ実装した後、カメラ筐体内への収納までの間に、上記のプリント配線基板への実装、接続工程が必要であることから、製造工数の削減、コストダウンが難しいという問題があった。

【0014】従って、本発明は、撮像カメラの小型化、製造コストの削減を可能ならしめる固体撮像装置を提供することを目的とするものである。

【0015】

【課題を解決するための手段】本発明による固体撮像装置は、固体撮像素子チップとの電気的接続のための電極部分と、外部との電気的接続のための電極部分と、前記二つの電極部分を電気的に接続するための電気配線部分とが継目なしの連続した一つの配線パターンとして形成されている折り曲げ自在なフレキシブル・プリント配線基板が、前記撮像素子チップを収納しパッケージの外形を定める構造体部分を貫通する構造を有し、前記フレキシブル・プリント配線基板と、前記パッケージの構造体部分とが一体に形成されていることを特徴とする固体撮像装置である。

【0016】又、本発明の固体撮像装置は、上記の固体撮像装置と、その固体撮像装置を構成するフレキシブル・プリント配線基板の撮像素子チップ搭載側の面とは異なる側の面に、前記撮像素子チップを駆動し又は撮像素子チップからの信号を処理するための IC や回路部品などのような、実装部品を搭載したことを特徴とする固体撮像装置である。

【0017】

【作用】本発明では、撮像素子チップを収納するパッケージに、パッケージ内から外部に延びるフレキシブル・プリント配線基板が一体形成されている。このプリント配線基板には、素子チップとの接続の為に電極部分と、IC など他の実装部品への電気配線となる部分と、それら実装部品を搭載するための電極部分とが、連続した一つの配線パターンとして設けられている。従って、素子チップのボンディングパッドとプリント配線基板の電極部分とをワイヤボンディングするだけで、直ちに素子チ

6

ップとプリント配線基板との接続が行われるので、パッケージとプリント配線基板との接続構造が不用になる。

【0018】すなわち、従来の固体撮像装置に比べて接続構造が一つ減り、その分、プリント配線基板への実装スペースが小さくなる。更に、はんだ付けによってストレスを受ける部分が減るので、フレキシブル・プリント配線基板の折り曲げに対する自由度が増す。従ってフレキシブル・プリント配線基板を用いる利点を十分に活用して、撮像カメラを小型化できる。しかも、接続工数が減るので、製造コストを低減できる。

【0019】又、上記のフレキシブル・プリント配線基板の裏面側（素子チップ搭載側とは反対の面）に他の実装部品を搭載したのちそのプリント配線基板を裏面側に折り曲げると、実装部品が素子チップを収納したパッケージの下部に位置する構造になるので、他の部品を実装済みの固体撮像装置をカメラ筐体内にコンパクトに収納できる。

【0020】

【実施例】次に、本発明の好適な実施例について、図面を参照して説明する。図 1 (a) は本発明の第 1 の実施例の断面図であり、図 1 (b) は、その平面図である。図 1 において、1 は撮像素子チップ、22 は折り曲げ自在なフレキシブル・プリント配線基板、24 はプリント配線基板 22 上に設けられた配線パターン、12 はパッケージ枠、13 はパッケージ台、5 はボンディングワイヤ、6 はガラスキャップ、7 はそのガラスキャップ 6 に設けられた遮光膜をそれぞれ示す。

【0021】撮像素子チップ 1 が搭載される側に設けられたパッケージ枠 12 と、これとは反対側に設けられたパッケージ台 13 とは、フレキシブル・プリント配線基板 22 に固定されている。かかる枠 12 と台 13 とは、例えばエポキシ系の樹脂を用いて金型で加圧成形することで一体形成されている。このとき、枠 12 と台 13 との接着力を高めるために、プリント配線基板の枠 12 と台 13 とに挟まれる部位に、配線パターン 24 を形成するのに支障のない範囲で複数の貫通孔を設け、枠 12 を構成する樹脂材料と台 13 を構成する樹脂材料とが直接接触するようにすると良い。尚、素子チップ 1 に不要な光が入るのを防ぐために、枠 12 と台 13 に用いる樹脂材料には黒色の顔料を含ませるのが望ましい。又、プリント配線基板 22 に用いられる通常のガラスエポキシ系樹脂は光を透過させるので、プリント配線基板 22 が例えば 0.5 mm 程度以上と厚い場合などには、パッケージの端部からプリント配線基板 22 内部を伝播した光がパッケージ内部にまで侵入し、撮像特性に悪影響を及ぼすことがあり得る。従って、プリント配線基板 22 にも光の透過を防ぐ黒色の顔料を含ませることが望ましい。

【0022】撮像素子チップ 1 は、エポキシ系の接着剤でフレキシブル・プリント配線基板 22 に固定される。若しくは、プリント配線基板 22 のチップ搭載部分に設

けられた電極に、銀ペーストなどの導電性接着剤を用いて固定しても良い。素子チップ 1 とプリント配線基板上の配線パターン 2 4 との接続は、周知の技術を用いてボンディングワイヤ 5 により行うことができる。ガラスキャップ 6 は、接着剤によりパッケージ 1 2 に固定される。ガラスキャップ 6 には遮光膜 7 が設けられており、素子チップ 1 の撮像領域以外に不要な光が入射するのを防いでいる。

【0023】次に、図 1 (b) は、本実施例の平面図である。図 1 (b) において、3 2 は撮像素子チップ 1 に設けられたボンディングパッド、1 4 はパッケージに設けられた貫通孔である。尚、図 1 (a) に示した断面は、図 1 (b) 中の X-x 切断線における断面である。貫通孔 1 4 は、素子チップ 1 をパッケージに装着し或いは、ボンディングワイヤ 5 を接続する際の位置決めに用いられ、更には、カメラ筐体に装着する際の固定用ねじ穴として用いられる。パッケージ 1 2 にはガラスキャップが接着されるが、パッケージの貫通孔 1 4 に相当する部分のガラスキャップには穴を設けたり或いは、貫通孔を避けるべく寸法の小さなガラスキャップを用いる。その選択は、自由である。尚、位置決めの目的のためには、枠 1 2 の一部にチップ位置決め用マークを設けて行うのも一法である。

【0024】以下に、図 1 に図示の固体撮像装置と、周辺回路の IC や他の回路部品などを組み合わせて実装するときの、実装構造の一例について説明する。図 2 は、図 1 に図示した固体撮像装置のフレキシブル・プリント配線基板 2 2 に IC や回路部品を搭載してなる固体撮像装置の一例の側面図である。図 2 において、1 0 B は撮像素子チップを組み込んだパッケージ（内部構造については、図 1 参照）、2 2 はフレキシブル・プリント配線基板、3 0 A、3 0 B は IC、3 3 はそれぞれの IC の金属リード、3 4 A、3 4 B は回路部品である。撮像装置 1 0 B はプリント配線基板 2 2 の上面側に設けられており、カメラレンズ（図示せず）からの画像パターンは上面側から投影される。これに対して、IC 3 0 A、3 0 B 及び回路部品 3 4 A、3 4 B はプリント配線基板 2 2 の下面側に設けられる。しかる後にプリント配線基板 2 2 を、図中破線で示すように、下面側が内側になるように折り曲げる。このようにすると、撮像装置 1 0 B 以外の実装部品が撮像装置 1 0 B の背面に収納されるので、コンパクトな収納が可能となる。

【0025】図 3 は、図 2 に図示した実装部品搭載済みの固体撮像装置を、円筒形のカメラ筐体に収納した場合の一例の内部の構造を示す切欠き側面図である。図 3 において、8 はカメラレンズ、4 1 A、4 1 B はケーブルを示す。プリント配線基板 2 2 に実装された実装部品

(IC 3 0 A、3 0 B 及び回路部品 3 4 A、3 4 B) が撮像素子チップを収納したパッケージ 1 0 B の背面に収納されるので、外周部には余分な突起部分がない。従っ

て、カメラ筐体 4 0 の径が小さくても、十分コンパクトに組み込むことができる。

【0026】次に、本発明の第 2 の実施例について説明する。図 4 (a) は、本発明の第 2 の実施例の断面図であり、図 4 (b) は、その平面図である。尚、図 4

(a) の断面図は、図 4 (b) 中の X-x 切断線における断面を示す。本実施例では、パッケージ 1 2 の上部に切欠きが設けられており、ガラスキャップ 6 はその切欠き部分に落し込んで固定されている。本実施例はかかる構造により、ガラスキャップ 6 に設けられた遮光膜 7 と撮像素子チップ 1 の撮像領域との位置合せが容易となり、組立て時の工数削減を可能にするという利点を持つ。

【0027】ここで、図 4 (b) を参照すると、本実施例では第 1 の実施例に対して、パッケージの平面構造を変更してある。すなわち、本実施例ではパッケージの四隅の角が落されているので、円筒形のカメラ筐体に収納するときの小型実装が可能となる。又、本実施例では、貫通孔 1 4 が天地で非対称に設けられているので、パッケージに撮像素子チップ 1 を固定するとき或いは、他の実装部品を搭載済みの固体撮像装置（例えば、図 2 参照）をカメラ筐体に装着する場合の天地の取付けミスも防止できる。尚、かかる貫通孔 1 4 は特にこれを設けず、撮像装置をカメラ筐体に接着剤で直接固定しても良いことは言うまでもない。

【0028】次に、図 5 は、本発明の第 3 の実施例の平面図である。尚、図 5 中の X-x 切断線における断面構造は、図 1 (a) に示す構造と同一である。図 1 (b) や図 4 (b) に示す実施例では、撮像素子チップ 1 の短辺部分にボンディングパッド 3 2 が設けられ、配線パターン 2 4 にボンディングワイヤ 5 で接続されていた。ところが、円筒形のカメラ筐体にコンパクトに収納する場合には、撮像装置パッケージの外形はできるだけ小さな円に内接する形状であることが望ましい。そこで本実施例では、撮像素子チップ 1 の長辺に沿ってボンディングパッド 3 2 を設け、配線パターン 2 4 に接続できるようにしている。かかる実装構造にすることより、パッケージの外形は最小の円に内接する形状となり、同様の構造を有する図 4 (b) 図示の第 2 の実施例の場合に比べて、より小さなカメラ筐体に収納することが可能となる。

【0029】更に、図 6 は、本発明の第 4 の実施例の平面図である。尚、図 6 中の X-x 切断線における断面構造は、図 1 (a) に示す構造と同一である。図 5 に示す第 3 の実施例ではパッケージ 3 の外形は四角形であり、四隅の角が落された形状であった。これに対し、本実施例におけるパッケージの外形は、円形を基本とした形状である。このため、円筒形のカメラ筐体への収納と固定とがいっそう容易となる。

【0030】尚、図 3 に示す例では、図 2 に示す固体撮

9

像装置をそのフレキシブル・プリント配線基板 2 を折り曲げて、円筒型のカメラ筐体に組み込む場合について説明したが、図 2 に示す実装形態で板状のまま薄型のカメラ筐体に組み込むことでも小型カメラが実現できる。これまで述べた実施例の固体撮像装置はいずれも、かかる形態のカメラに対しても有効である。

【0031】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、撮像素子チップがプリント配線基板上にコンパクトに実装できる。従って、他の部品を実装済みの固体撮像装置を、より小型のカメラ筐体に収納でき、極めて小さなカメラヘッドを実現できる。

【0032】又、撮像素子チップを収納するパッケージがプリント配線基板と一体形成できるので、組立て、実装、収納の工程が簡略化され、工数の削減、大幅なコストダウンが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施例による固体撮像装置の断面図および平面図である。

【図 2】図 1 に示す固体撮像装置に他の実装部品を搭載した固体撮像装置の一例の側面図である。

【図 3】図 2 に示す実装部品搭載済みの固体撮像装置をカメラ筐体に収納したときの、一例の内部構造を示す切欠き側面図である。

【図 4】本発明の第 2 の実施例による固体撮像装置の断面図および平面図である。

【図 5】本発明の第 3 の実施例による固体撮像装置の平面図である。

【図 6】本発明の第 4 の実施例による固体撮像装置の平面図である。

【図 7】撮像素子チップをパッケージに実装した構造の固体撮像装置における、従来の構造の一例を示す断面図および、その固体撮像装置をプリント配線基板に実装す

10

るとき、従来の構造の一例を示す斜視図である。

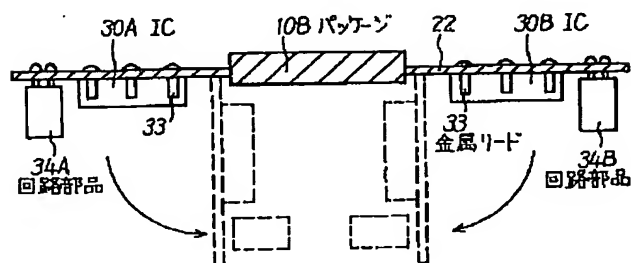
【図 8】撮像素子チップをパッケージに実装した構造の固体撮像装置における、従来の構造の他の例を示す断面図である。

【図 9】撮像素子チップをパッケージに実装した構造の固体撮像装置における、従来の構造の更に他の例を示す断面図である。

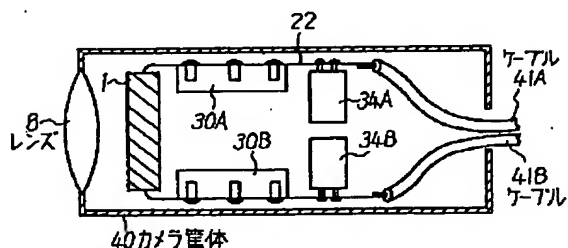
【符号の説明】

- 1 撮像素子チップ
- 2 パッケージ
- 3, 3 A, 3 B 金属リード
- 4 電極
- 5, 5 A, 5 B ボンディングワイヤ
- 6 ガラスキャップ
- 7 遮光膜
- 8 レンズ
- 9, 9 A, 9 B リード線
- 10 A, 10 B パッケージ
- 11 パッケージ基台
- 12 パッケージ枠
- 13 パッケージ台
- 14 貫通孔
- 20 プリント配線基板
- 22 フレキシブル・プリント配線基板
- 23 ガラスエポキシ基板
- 24 配線パターン
- 30 A, 30 B IC
- 31 A, 31 B, 31 C チップ部品
- 32 パッド
- 33 金属リード
- 34 A, 34 B 回路部品
- 40 カメラ筐体
- 41 A, 41 B ケーブル

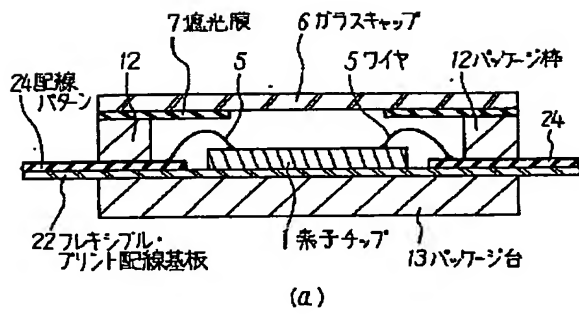
【図 2】



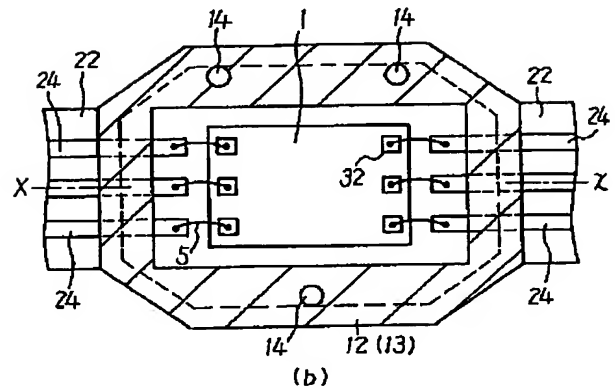
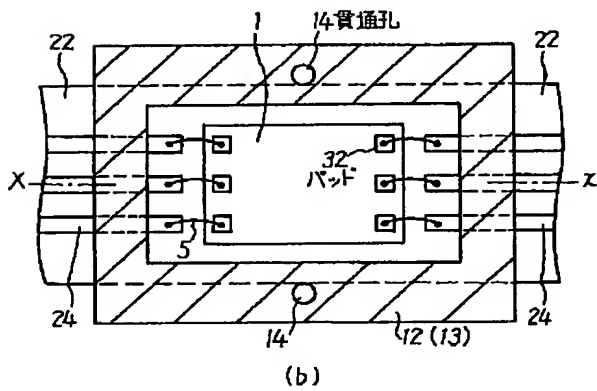
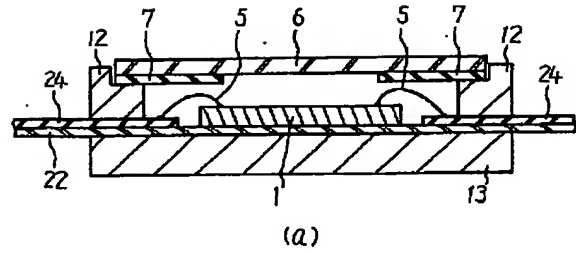
【図 3】



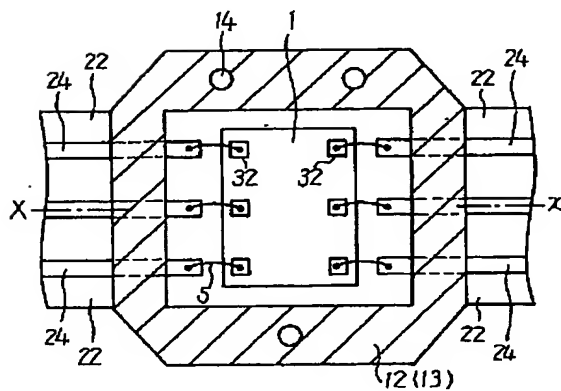
【図1】



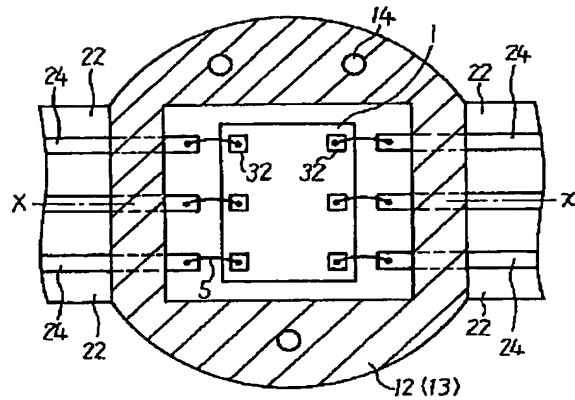
【図4】



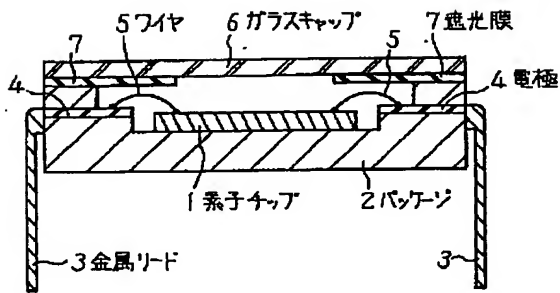
【図5】



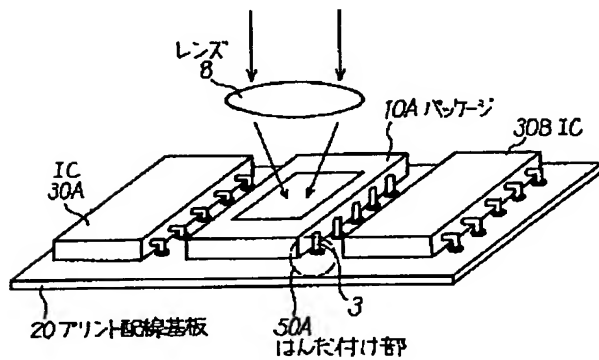
【図6】



【図 7】

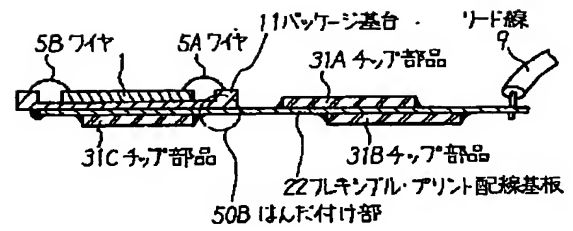


(a)

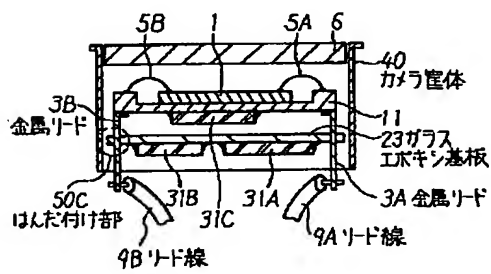


(b)

【図 8】



【図 9】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.